无刷马达电子调速器（PENTIUM-80A & PENTIUM-100A ）说明书

感谢您购买本产品！无刷动力系统功率强大，错误的使用可能造成人身伤害和设备损坏。为此，我们强烈建议您在使用设备前仔细阅读本说明书，并严格遵守规定的操作程序。我们不承担因使用本产品而引起的任何责任，包括但不限于对附带损失或间接损失的赔偿责任；同时，我们不承担因擅自对产品进行修改所引起的任何责任。

我们有权在不经通知的情况下变更产品设计、外观、性能及使用要求。

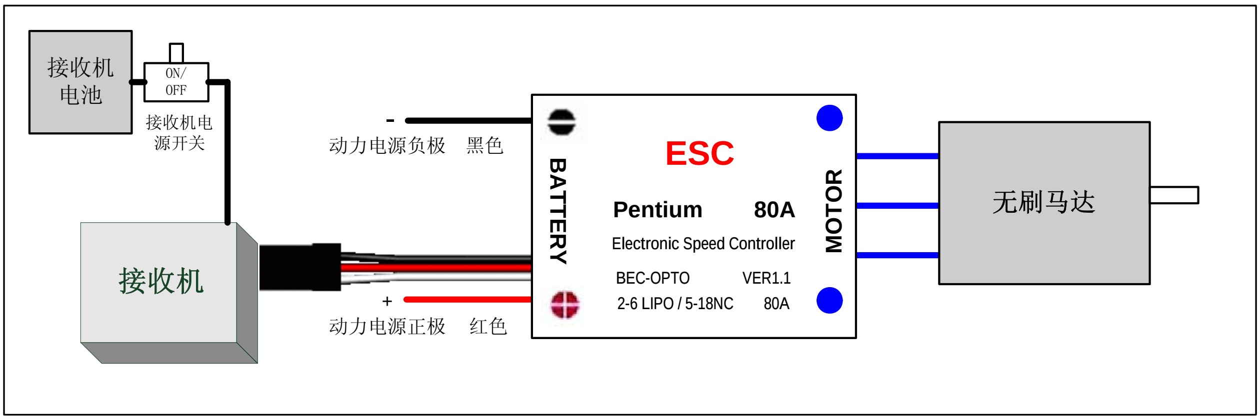
产品特色：

- 采用名厂优质 MOSFET、单块宽型功率板设计，使得此系列电调发热小，散热面积大，保证强劲的高功率输出。
- 采用超低阻抗 PCB（印刷线路板），具有极强的耐电流能力（功率板铜厚度达到 0.7mm）。
- 电源输入端采用日本名牌超低阻抗大容量电容，大大提升电源稳定性，同时对电池具有保护作用。
- 具备电压保护/过热保护/油门信号丢失保护等多重保护功能，有效延长电调使用寿命。
- 具有普通启动/柔和启动/超柔和启动三种启动模式，适用于固定翼飞机及直升机。
- 可设定油门行程，兼容市面上所有遥控器。具备平滑、细腻的调速手感，一流的调速线性。
- 最高转速可以达到 210000 RPM（2 极马达）、70000 RPM（6 极马达）、35000 RPM（12 极马达） 。
- 具备完整的自主知识产权，产品可持续升级更新，用户更可以享受原厂软件升级服务。
- 配合小巧易携带的编程设定卡（注：选配件），具有简单直观的界面，使您随时随地修改各项编程参数。（详见设定卡说明书）

模型飞机用无刷电机电子调速器产品规格：

飞腾系列 Pentium Series											
电流级别	型号	持续输出电流	瞬时电流(10秒)	BEC类型	BEC输出	支持电池节数		参数编程功能	锂电平衡放电监测保护功能	重量	体积
						锂电	镍镉镍氢				长*宽*高
80A	Pentium-80A	80A	100A	无	无	2-6	5-18	有	无	91g	66*55*14
100A	Pentium-100A	100A	120A	无	无	2-6	5-18	有	无	125g	78*55*15

接线示意图：



产品功能简要说明：

1. **刹车设定：**无刹车/有刹车，出厂默认值为无刹车。
2. **电池类型：**Li-xx（锂电池）/ Ni-xx（镍镉或镍氢）两大类电池，默认值为 Li-xx（锂电池） 。
3. **低压保护模式：**降低功率/关闭输出，默认值为降低功率。
4. **低压保护阈值：**低/中/高，默认值为中截止电压。
   - 当设定使用的是 Li-xx 电池，则根据用户设定的锂电颗数计算截止电压，低/中/高情况下每颗电池的截止电压分别为：2.6V/2.85V/3.1V。例如使用 10 节锂电，设定为中截止电压，则低压保护阈值为：2.85X10=28.5V。
   - 当设定使用的是 Ni-xx 电池，低/中/高情况截止电压为开机时输入电压的 0%（无保护）/45%/60%。例如：使用 10 节镍氢电池，充饱电时电压为 1.44X10=14.4V，当设定为中截止电压时，则截止电压阈值为：14.4X45%=6.48V。
5. **启动模式：**普通/柔和/超柔和启动，默认值为普通启动。
   普通启动适用于固定翼，柔和启动/超柔和启动适用于直升机；柔和启动和超柔和启动的初始转速都比较低，从启动到全速分别需要 1 秒和 2 秒钟，但启动后若关闭油门，3 秒内再次启动时则均以普通模式启动，以免在做一些特技动作飞行时因反应过慢而导致摔机。
6. **进角：**低/中/高，默认值为低进角。
   一般情况下，低进角可以适应更多的马达，但为提高效率，建议 2 极马达使用低进角，6 极以上马达使用中进角。为提高转速，可以将进角设为高进角。改变进角设置后，建议先在地面进行测试，然后再飞行。

首次使用您的无刷电子调速器

在使用全新的无刷电子调速器之前请您仔细检查各个连接是否正确、可靠（此时请勿连接电池）。经检查一切正常后，请按以下顺序启动无刷电子调速器。

1. 将遥控器油门摇杆推至最低位置，打开遥控器；
2. 给接收机接上接收机电源（4-6V），然后给电调接上动力电池，电机先发出 N 个短促的“哔”声，表明锂电节数，约 2 秒后电机发出一声“哔-----”长鸣音表示自检正常，一切准备就绪，等待您推动油门启动电机。
   - 若无任何反应，请检查电池是否完好，电池连线是否可靠。

- 若上电后 2 秒电机发出“哔－哔－”的鸣音，5 秒后又发出“567$\dot{1}\dot{2}$”特殊提示音，表示电调进入编程设定模式，这说明您的遥控器未设置好，油门通道反向，请参考遥控器说明书正确设置油门通道的“正/反”向。
- 若上电后电机发出“哔-哔-、哔-哔-、哔-哔-”鸣音（间隔 1 秒），表示电池组电压过低或过高，请检查电池组电压。

3. **！特别强调 ！**为了让电调适应您的遥控器油门行程，在首次使用本电调或更换其他遥控器使用时，均应重新设定油门行程，以获得最佳的油门线性。具体操作请参阅第 4 页的说明。

警示音说明

1. 电压不正常警示音：电调开机时，会对电源电压进行检测，当电源电压不在正常范围内时，电调会作如下警示：“哔-哔-、哔-哔-、哔-哔-”(每两声之间的间隔时间为 1 秒)，直到电源电压正常为止；
2. 油门信号丢失警示音：当电调未检测到油门信号时，电调会作如下警示“哔-、哔-、哔-”(每声之间的间隔为 2 秒)；
3. 油门未归零（油门摇杆未置于最低位置）警示音：当油门未打到最低时，电调会作如下警示：“哔-哔-哔-哔-哔-”（很急促的单音鸣叫)；
4. 油门行程过小警示音：当所设定油门行程过窄时（电调设计时，要求油门行程不得小于三格油门)，电调会做警示，本次行程设定无效，需重新设定。警示方式为：“哔-哔-哔-哔-哔-”（很急促的单音鸣叫)；

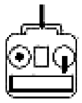
其他保护功能说明

1. 启动保护：当推油门启动后，如在两秒内未能正常启动电机，电调将会关闭电机，油门需再次置于最低点后，才可以重新启动。（出现这种情况的原因可能有：电调和电机连线接触不良或有一条断开、螺旋桨被其他物体阻挡、减速齿卡死等）
2. 温度保护：当电调工作温度超过 110 度时，电调会降低输出功率进行保护，但不会将输出功率全部关闭，最多只降到全功率的 40%，以保证电机仍有动力，避免摔机。温度下降后，电调会逐渐恢复最大动力。
3. 油门信号丢失保护：当检测到油门遥控信号丢失 0.5 秒后，电调开始降低输出功率，如果信号始终无法恢复，则一直降到零输出（降功率过程为 2 秒） 。如果在降功率的过程中油门遥控信号重新恢复，则立即恢复油门控制，这样做的好处是：在油门信号瞬间丢失的情况下（小于 0.5 秒），电调并不会进行断电保护；如果遥控信号确实长时间丢失，则进行保护，但不是立即关闭输出，而是有一个逐步降低输出功率的过程，给玩家留有一定的时间救机，兼顾安全性和实用性。
4. 过负荷保护：当负载突然变得很大时，电调会切断动力，或自动重启动。出现负载急剧增大的原因通常是螺旋桨打到其他物体堵死。

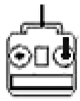
故障快速处理

故障现象	可能原因	解决方法
上电后电机无法启动，无任何声音	接收机电源或动力电源供电不正常	将动力电源和接收机电源接好。
上电后电机无法启动， 发出“哔-哔-、哔-哔-、哔-哔-”警示音（每两声之间的间隔时间为 1 秒）	电池组电压不正常	检查电池组电压
上电后电机无法启动， 发出“哔-、哔-、哔-”警示音（每声之间的间隔时间为 2 秒）	接收机油门通道无油门信号输出	检查发射机和接收机的配合是否正常，油门控制通道接线是否插紧
上电后电机无法启动， 发出“哔-哔-哔-哔-哔-”急促单音	油门未归零或油门行程设置过小	将油门摇杆置于最低位置； 重新设置油门行程
上电后电机无法启动， 发出“哔-哔-”提示音，然后发出“567$\dot{1}\dot{2}$”特殊提示音	油门通道“正/反”向错误	参考遥控器说明书，调整油门通道的“正/反”向设置
电机反转	电调输出线和电机线的线序错误	将三根输出线中的任意两根对调
电机转动中途停转	油门信号丢失保护	检查遥控器和接收机的配合是否正常，检查油门通道接线是否接触良好
	电池电压不足，进入低压保护状态	重新给电池充满电
	接线接触不良	检查电池组插头是否正常、电调输出线和电机线连接是否稳固可靠
随机性的重新启动和工作状态失常	使用环境中具有极强烈的电磁干扰	电调的正常功能会受到强烈电磁波的干扰。出现这种情况时，请参照说明书的指示，尝试重新上电启动来恢复正常的工作状态；当故障反复出现时，说明使用环境中的电磁波干扰过于强烈，请在其他场所使用该产品。

正常使用开机过程说明：

开启遥控器，将油门打至最低点  → 给电调上电，鸣叫“♪123”表示电池组正常 → 鸣叫N声“哔”音，代表电调判断电池组有N节锂电 → 自检OK，则鸣叫一声长“哔——”音 → 推油门即可起飞 → 如果未推油门，则电调在“♪123123”特殊提示音后将陆续报出各个参数的设定值

油门行程设定说明：（注意！当第一次使用或电调搭配其他遥控器使用时，均应重新设定油门行程，其他时候则不用）

开启遥控器将油门打到最高点  → 将电调接上电池等待2秒 → “哔-哔-”油门最高点确认音 → 将油门推到最低等待 1 秒 → “哔-”油门最低点确认音 → 此时推油门即可起飞

使用遥控器编程设定说明:

使用遥控器油门摇杆设定参数分为四个步骤：

一．进入编程

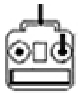
二．选择设定项

三．选择设定项下的参数值

四．退出

一、进入编程模式:(类似使用电脑时打开程序的操作)

1) 开启遥控器，将油门打到最高，电调接上电池
2) 等待2秒，鸣叫“哔-哔-”提示音
3) 再等待5秒，会鸣叫“ 5671̇2̇ ”特殊提示音，表示已经进入编程模式。

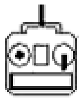


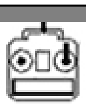
二、选择设定项：(类似使用电脑时选择菜单的操作)

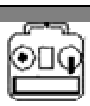
进入编程设定后，会听到8种鸣叫音，按如下顺序循环鸣叫，在鸣叫某个提示音后，3秒内将油门打到最低，则进入该设定项。

1. “哔” 刹车 （1短音）
2. “哔-哔-” 电池类型 （2短音）
3. “哔-哔-哔-” 低压保护方式 （3短音）
4. “哔-哔-哔-哔-” 低压保护阈值 （4短音）
5. “哔——” 启动模式 （1长音）
6. “哔——哔-” 进角 （1长1短）
7. “哔——哔-哔-” 恢复出厂默认值（1长2短）
8. “哔——哔——” 退出 （2长音）

注：一长音“哔——”相当于 5 声短音“哔-”，所以在第二步“选择设定项”中，一长一短“哔——哔-”表示第 6 选项。



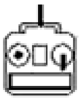




三、选择参数值：（类似使用电脑时在菜单下选择具体功能的操作）

马达会循环鸣叫，在鸣叫某个提示音后将遥控器打到最高，则选择该提示音所对应的设定值，接着鸣叫特殊提示音“1̇51̇5”，表示已选择了该参数值，且已保存。（此时如果不想再设定其它的设定项，则在2秒内将油门打到最低，即可快速退出编程设定；如果还要设定其它选项，则继续等待，退回第二步骤，选择其它设定项）

提示音 / 设定项	“哔-” 1 声	“哔-哔-” 2 声	“哔-哔-哔-” 3 声
刹车	无刹车	有刹车	
电池类型	锂电池	镍镉/镍氢	
低压保护方式	降低功率	关闭动力	
低压保护阈值	低	中	高
启动模式	普通启动	柔和启动	超柔和启动
进角	低	中	高



四、退出设定

有如下两种方式退出设定。

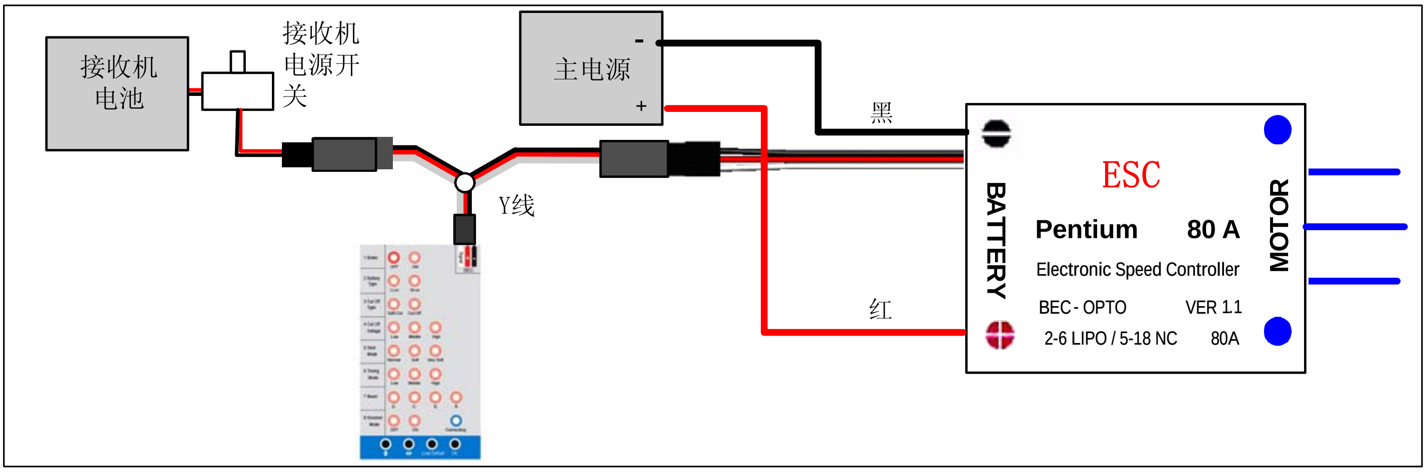
1. 在第三步骤，选择设定值时，鸣叫特殊提示音“1̇51̇5”后，2 秒内将油门打到最低，则退出设定。
2. 在第二步骤，选择设定项时，当电机鸣叫出“哔——哔——”(即第 8 个设定项）两长音后，3 秒内将油门打到最低，则退出设定。

编程设定示例：（例如将启动模式设定“超柔和启动”，即第 5 设定项的第 3 个参数值）

一、进入编程：开启遥控器，将油门打到最高点，将电调接上电池，等待2秒“哔－哔－”，再等5秒，发“5671̇2̇”特殊提示音进入编程
→ 二、进入设定项：马达开始鸣叫，当发出一声“哔——”长鸣音时，将油门打到最低，进入启动模式
→ 三、选择参数值：马达开始鸣叫，“哔－”，等3秒，“哔－哔－”，再等3秒，“哔－哔－哔－”，将油门打到最高，马达鸣叫“1̇51̇5”时，则已设置为超柔和启动
→ 四、退出设定：第三步骤完成后2秒内将油门打到最低点

使用编程设定卡设定“锂电节数”参数的说明：

当使用编程设定卡设置 80A 以上的无刷电调时，需使用“Y”线为设定卡供电。若设定卡上已经有 2 个 3 针插头，分别标注为“ESC”和“Batt.”，则不需要使用“Y”线。

请注意其上电顺序必须为：

首先接好接收机电池并合上接收机电源开关，然后再接上电调主电源。详见编程设定卡说明书。